

Participation to the Activities of ESTEC's Electromagnetics and Space Environment Division



Benoît Bidaine (ULg, Belgique ; TEC-EEP)

21 juin 2006

Institut Montefiore – I18





“Bienvenue à l’ESTEC !”

European

Space Research and

TEChnology

centre

1. Contexte

Un environnement de travail motivant

2. Analyse

3. Solution

1. Contexte

Un environnement de travail motivant

2. Analyse

Un problème à résoudre

3. Solution

1. Contexte

Un environnement de travail motivant

2. Analyse

Un problème à résoudre

3. Solution

Une comparaison à mener

1. Contexte

2. Analyse

3. Solution

1. Contexte

L'ESTEC : un organe de l'ESA

- 1975 : ESRO + ELDO = The ESA logo, featuring a stylized blue 'e' inside a circle of concentric lines, followed by the letters 'esa' in a bold, blue, sans-serif font.
- 6 thèmes de recherche spatiale → dynamisme européen
- 17 pays membres → 2000 staff
- 6 centres → ESTEC = 1100 staff

1. Contexte

TEC-EE : une division d'expertise

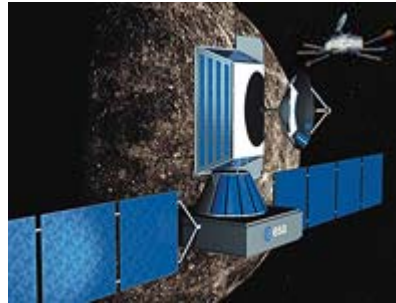
- 9 directorats dont TEC → expertise
- Electricité (E) / Electromagnétisme (E) → 4 sections
dont Wave Interaction & Propagation (TEC-EEP)
- 9 personnes pour des projets variés

1. Contexte

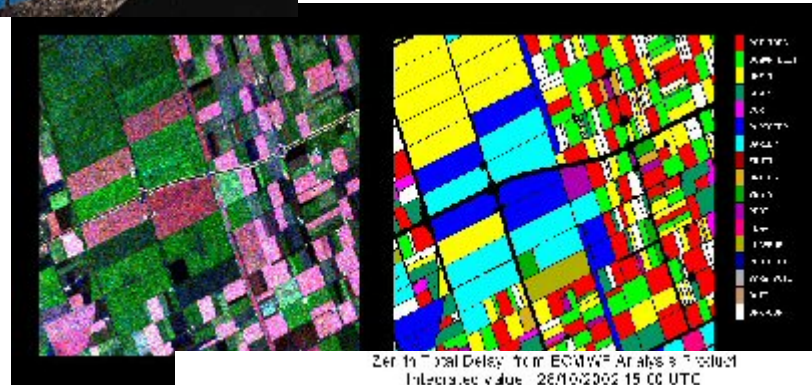
TEC-EE : une division d'expertise

Science

Ex : BepiColombo

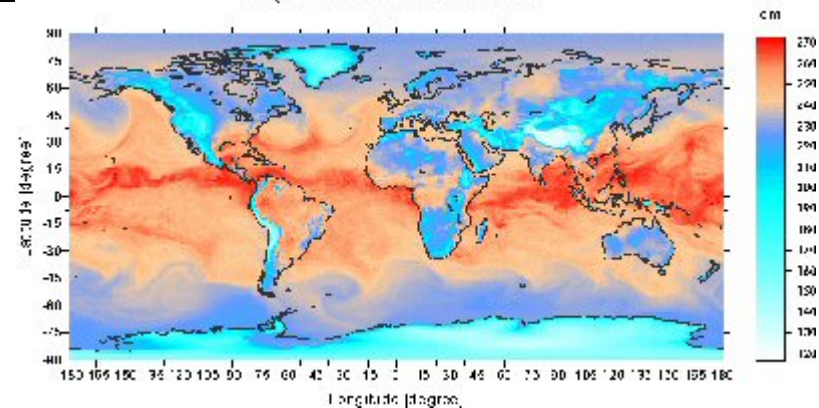


Observation de
la Terre



Navigation

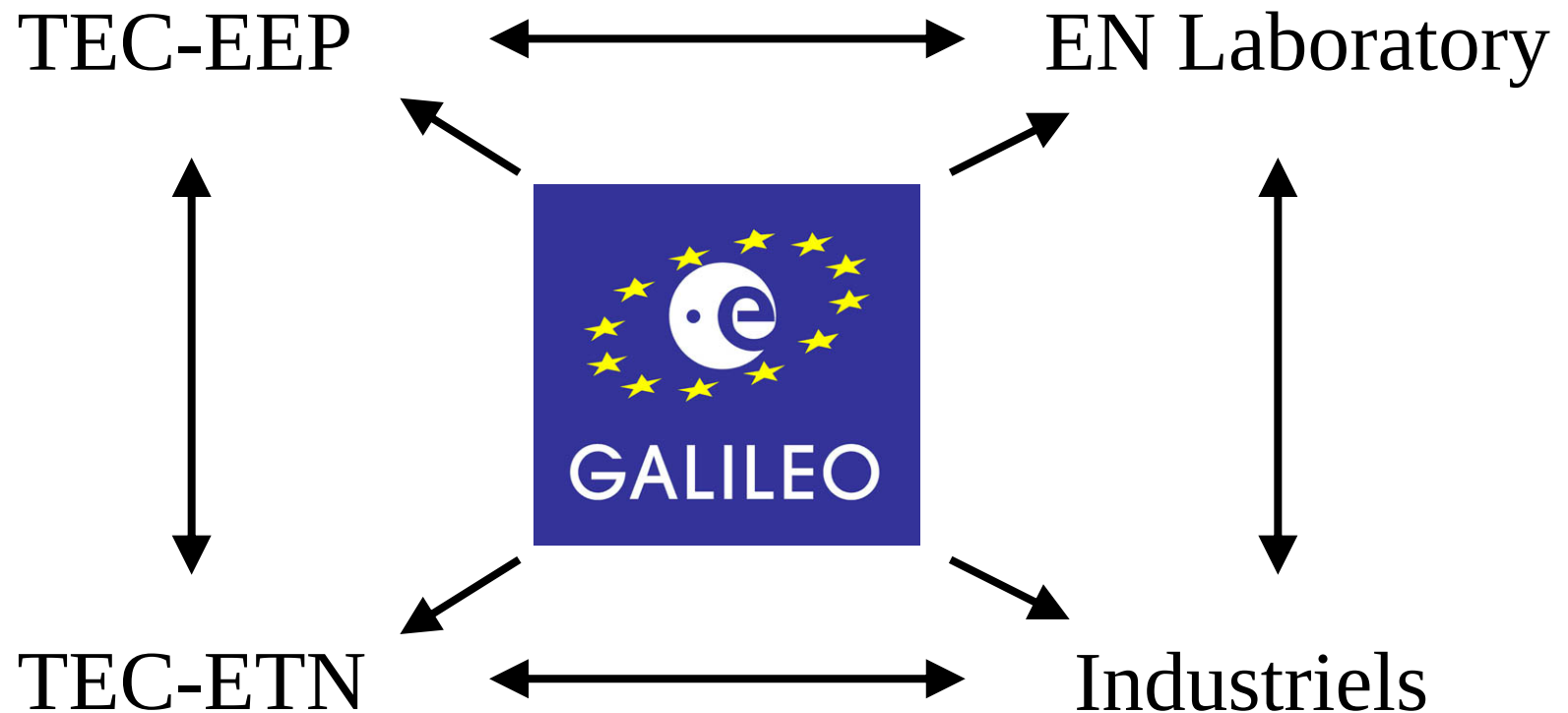
Ex : EGNOS, GALILEO



1. Contexte

Un projet traduisant une collaboration

- Navigation : troposphère + ionosphère + local



1. Contexte

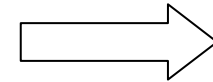
Un projet traduisant une collaboration

- Navigation : troposphère + ionosphère + local

→ Erreurs à corriger

- Modèles et outils associés

- Simulateur



Tester	V
Valider	V

1. Contexte

2. Analyse

3. Solution

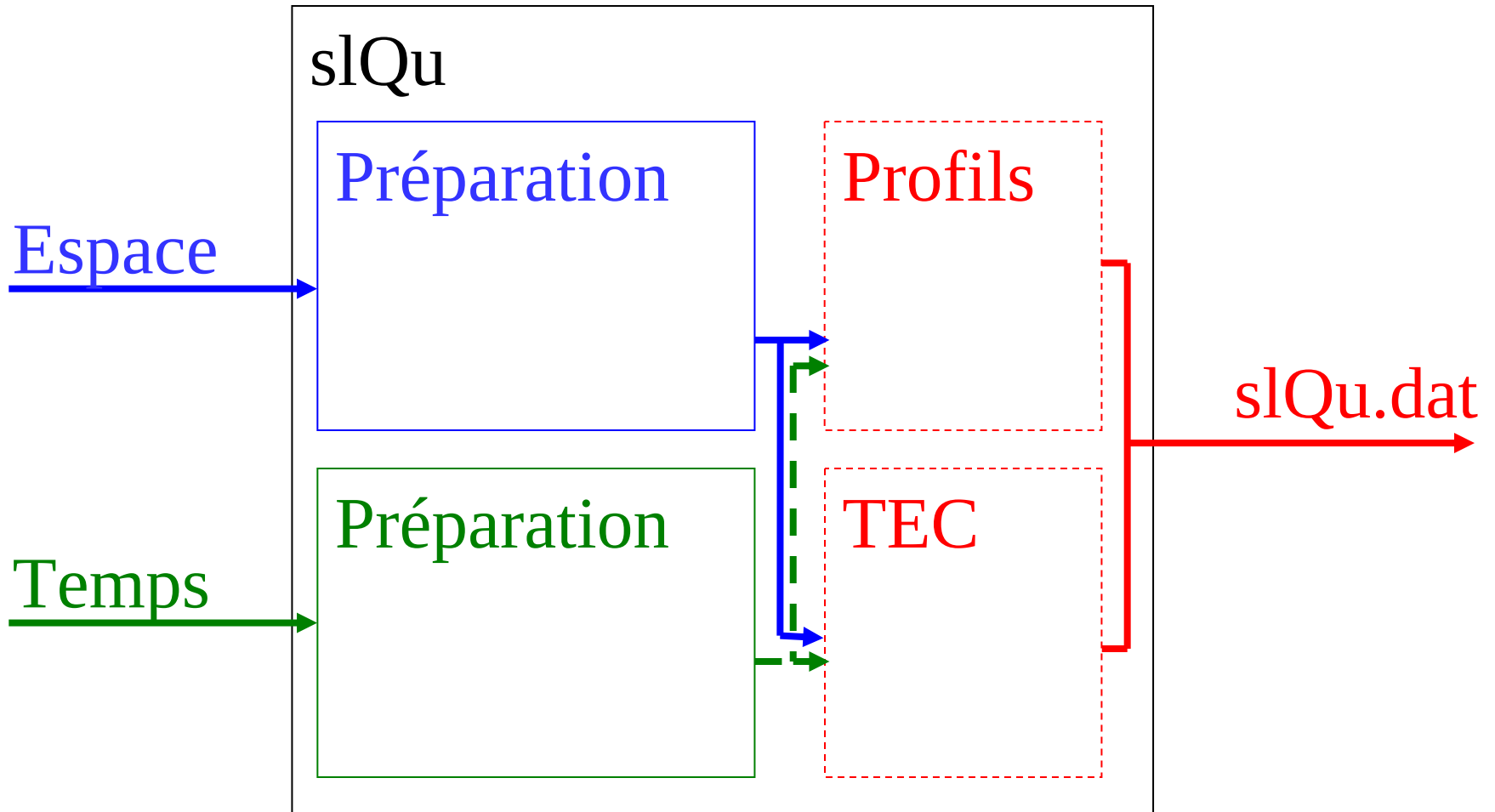
2. Analyse

NeQuick : un modèle d'ionosphère

- « **Profiler** » : points d'ancrage + profils analytiques
- **IN** = conditions d'**espace** et de **temps**
- **OUT** = **densité électronique** → ?
- **Outils** supplémentaires → **TEC** → **Erreur**

2. Analyse

slQu : un driver pour l'utiliser



- Conditions de comparaison
- Valeurs simulées
- Valeurs modélisées
- Comparaison

2. Analyse

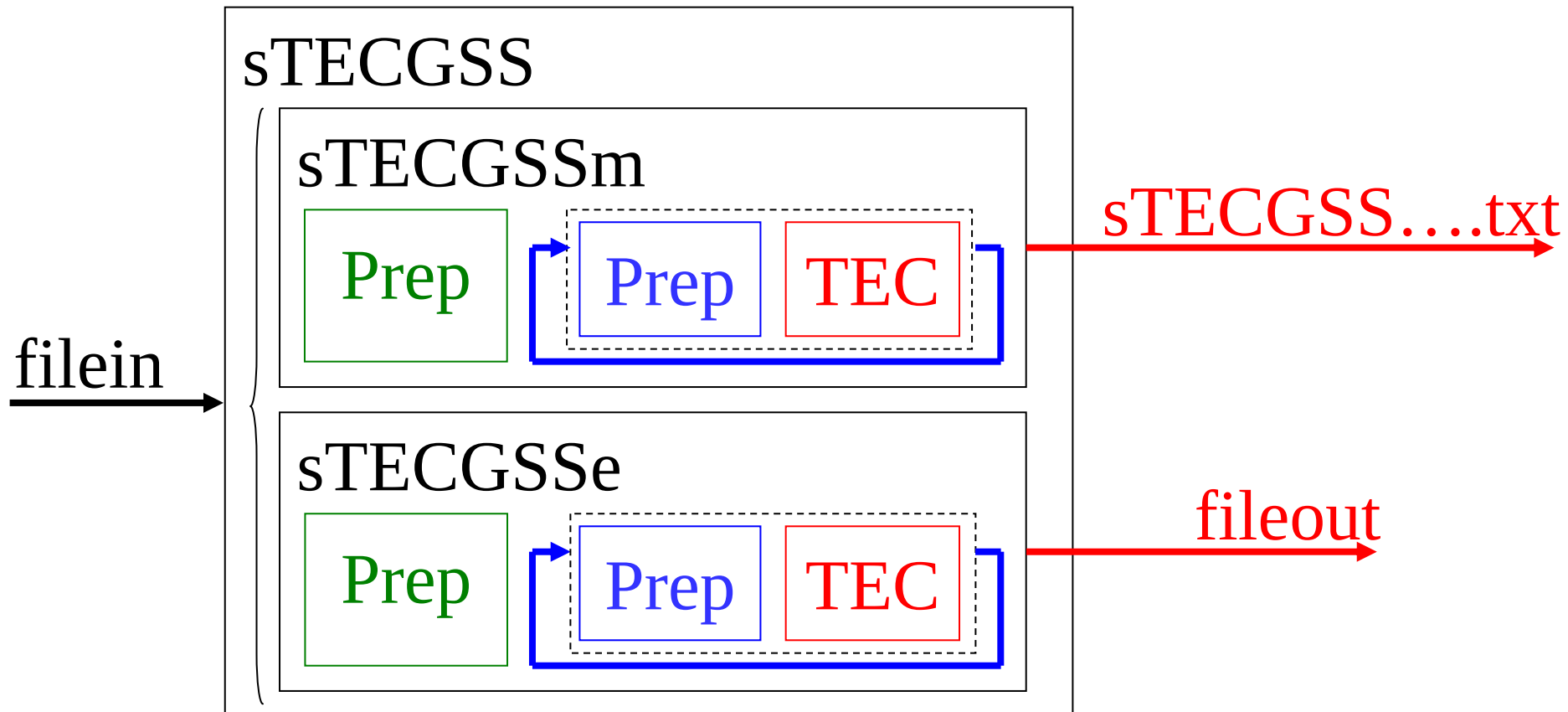
En pratique...

- Élément inutile
- Plus d'un calcul à la fois
- Automatisation INPUT
- Visualisation des résultats

2. Analyse

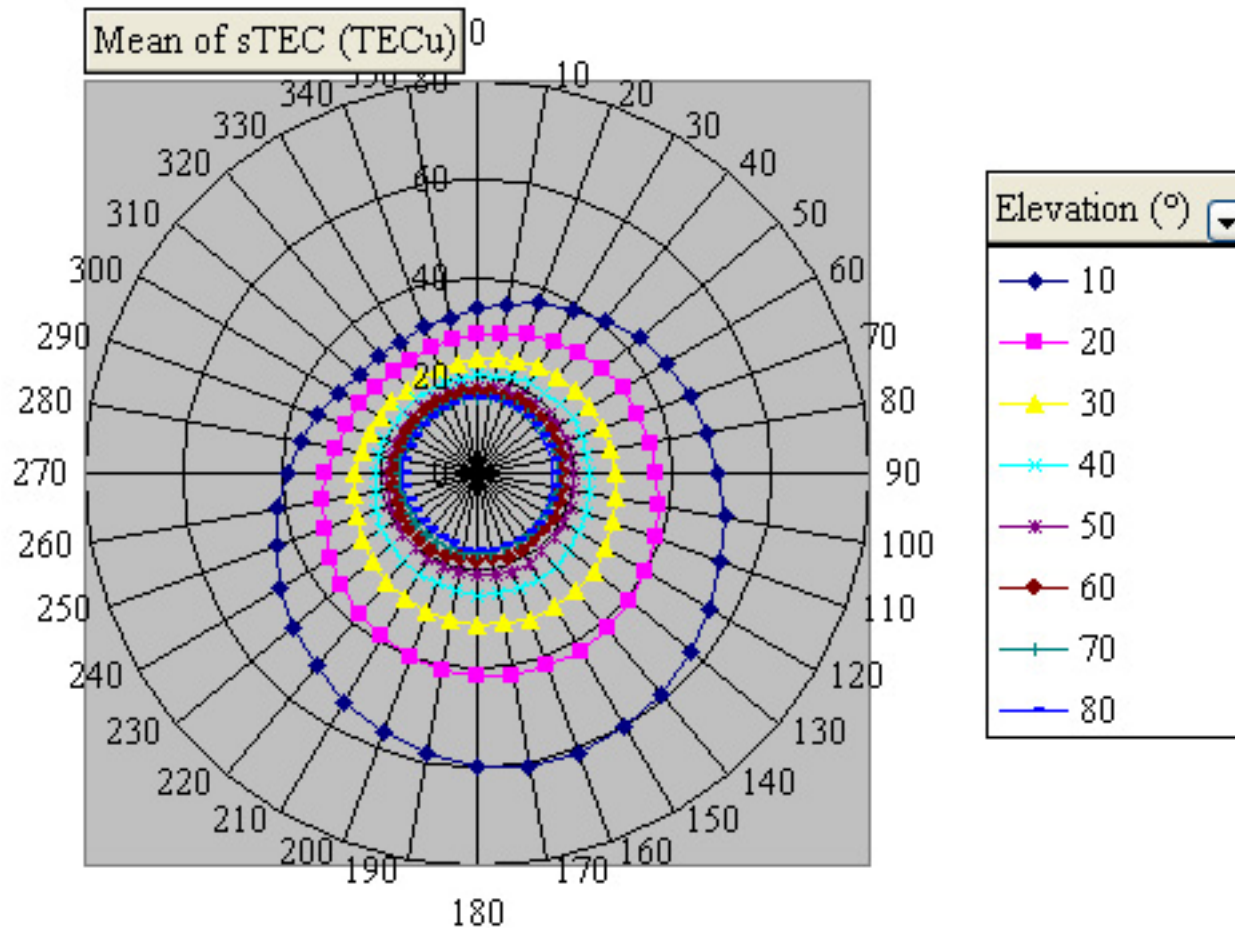
sTECGSS : un driver général

- Grille de valeurs pour une station



2. Analyse

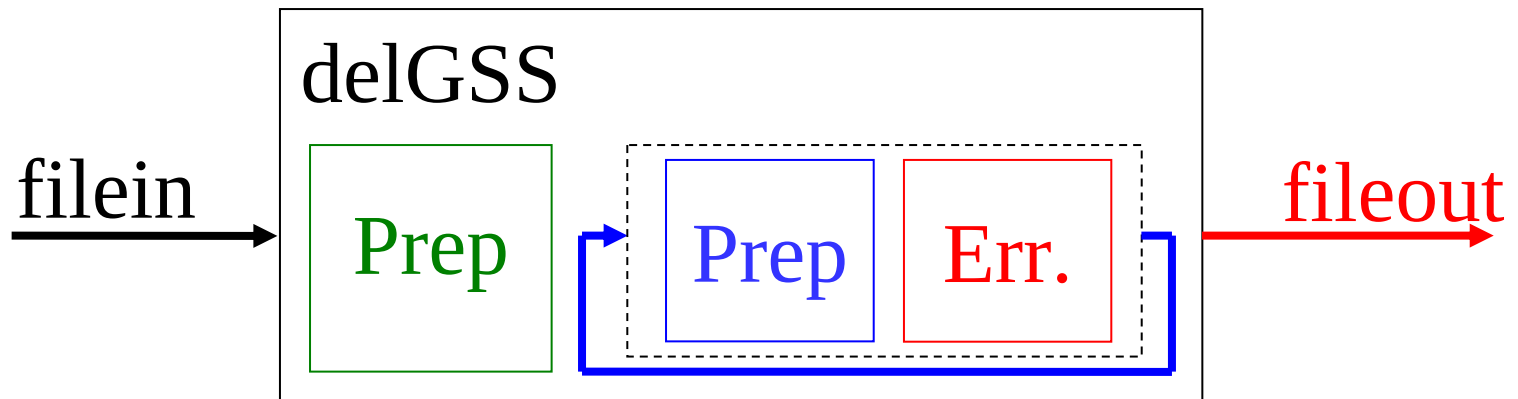
sTECGSS : un driver général



2. Analyse

delGSS : un driver adapté

- Ensemble de conditions prédéfinies



1. Contexte

2. Analyse

3. Solution

- ESA + TRT → GSVF
- Développement et test de récepteurs
- Reproduit les signaux et les effets associés

3. Solution

Un simulateur RF



Les résultats : conditions

- Espace : 3 latitudes (moyenne, basse, haute)
- Activité solaire : 2 niveaux (moyen, élevé)
- Temps : 2 moments (jour, nuit)
- Fréquence : 3 fréquences de GALILEO

3. Solution

Les résultats : comparaison

- Erreur **minimum** = 1,475m → faible ionisation
- Erreur **maximum** = 53,814m → forte ionisation
- Différence **absolue** = 2cm en moyenne
- Différence **relative** = 2% maximum

→ Implémentation correcte !

“Bienvenue à l’ESTEC !”

- Collaborer
- Apprendre
- Libre
- Lien
- Equipe

